

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-012457

(43)Date of publication of application : 15.01.2002

(51)Int.Cl.

C03C 27/12

(21)Application number : 2000-188794

(71)Applicant : CENTRAL GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 23.06.2000

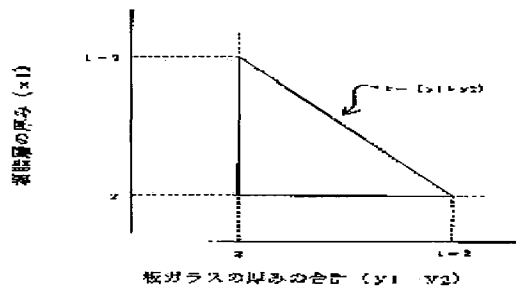
(72)Inventor : AWAYA TAKESHI
NAKADA KUNIO
TAWARA MASAKI

(54) LAMINATED PRODUCT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that there is no glass plate appraised definitely, though there is a glass plate high in safety for a window of a building such as a dwelling house.

SOLUTION: The glass plate is a laminated product of three layer structure to seven layer structureless prone to be broken from outside easily by providing a resin layer or resin film defined in its thickness between the glass plates.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(51) Int.Cl.⁷

C 0 3 C 27/12

識別記号

F I

C 0 3 C 27/12

テーマコード* (参考)

K 4 G 0 6 1

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-188794 (P2000-188794)

(22) 出願日 平成12年6月23日 (2000. 6. 23)

(71) 出願人 000002200

セントラル硝子株式会社

山口県宇部市大字沖宇部5253番地

(72) 発明者 渋谷 武司

三重県松阪市大口町1510番地 セントラル

硝子株式会社硝子研究所内

(72) 発明者 中田 邦雄

三重県松阪市大口町1510番地 セントラル

硝子株式会社硝子研究所内

(74) 代理人 100108671

弁理士 西 義之

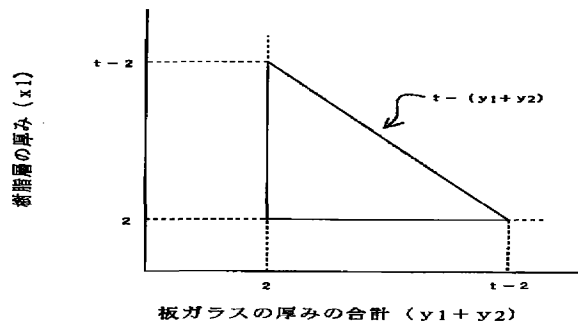
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層体

(57) 【要約】

【課題】 住宅などの建物の窓に用いられる板ガラスは、安全性の高いものはあるが、明確に評価されたものがなかった。

【解決手段】 樹脂層や樹脂フィルムを板ガラスの間に設け、これらの厚みを規定することによって、外部から容易に破壊しにくい3層構成から7層構成の積層体とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテートまたは架橋エチレンビニルアセテートの 1 つからなる樹脂層を 2 枚の板ガラスの間に設け、該樹脂層で 2 枚の板ガラスが接着されている積層体において、厚み $x1$ が 2 mm 以上の樹脂膜と、厚み $y1$ と $y2$ が 1.5 mm 以上である 2 枚の板ガラスとを加熱・加圧して接合となる積層体であり、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 t に対して、 $x1 \leq t - (y1 + y2)$ であることを特徴とする積層体。

【請求項 2】 ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテートあるいは架橋エチレンビニルアセテートの 1 つからなる樹脂層を 2 層設け、該樹脂層の間にポリエチレンテレフタレートフィルムを挿入し、該樹脂層の外側に板ガラスがあり、該樹脂層によって該板ガラスと該ポリエチレンテレフタレートフィルムが接着されている 5 層構成の積層体において、1 つの厚み $x2$ が 0.3 mm 以上である樹脂膜と、もう 1 つの厚み $x3$ が 0.6 mm 以上である樹脂膜と、厚み $z1$ が 0.1 mm 以上のポリエチレンテレフタレートフィルムと、厚み $y1$ 、 $y2$ が 1.5 mm 以上である 2 枚の板ガラスとを加熱・加圧して接合となる積層体であって、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 t に対して、 $x2 + x3 + z1 \leq t - (y1 + y2)$ であることを特徴とする積層体。

【請求項 3】 ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテートあるいは架橋エチレンビニルアセテートの 1 つからなる樹脂層を 3 層設け、該樹脂層の間にポリエチレンテレフタレートフィルムを挿入し、最外側に板ガラスがあり、該樹脂層によって該板ガラスと該ポリエチレンテレフタレートフィルムが接着されている 7 層構成の積層体において、厚み $x4$ 、 $x5$ 、 $x6$ が 0.3 mm 以上である 3 枚の樹脂膜と、厚み $z2$ 、 $z3$ が 0.1 mm 以上である 2 枚のポリエチレンテレフタレートフィルムと、厚み $y1$ 、 $y2$ が 1.5 mm 以上である 2 枚の板ガラスとを加熱・加圧して接合となる積層体であって、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 t に対して、 $x4 + x5 + x6 + z2 + z3 \leq t - (y1 + y2)$ であることを特徴とする積層体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、住宅の窓等に使用する積層体に関し、特に防犯性能を付与した積層体に関する。

【0002】

【従来の技術】 合わせガラスと呼ばれる、2 枚の板ガラスが樹脂層によって接着された積層体は、人体が積層体にぶつかり衝撃力を受けても、積層体が破碎して衝撃力を緩和するので、学校や図書館等の公共建物の窓ガラス

や自動車の風防ガラスなどに、安全ガラスとして使用されている。合わせガラスの安全性能は、JIS R3205 で評価される。

【0003】 安全ガラスについては、英国特許 828,381 号明細書に、樹脂層にポリビニルブチラール (PVB) を用い、2 枚の板ガラスを樹脂層で接着させた 3 層構成のものと、樹脂層の間にポリエチレンテレフタレート (PET) フィルムを挿入させ、2 枚のガラスを該樹脂層で接着させた 5 層構成のものが開示されており、評価は鋼球の落下試験によって、安全性能を判断している。

【0004】 また、特表平 7-503414 号公報に開示されているように、3 枚乃至 7 枚の板ガラスを PVB で接着し、衝撃物の耐貫通性能を向上させて、防弾ガラスとしたものがある。

【0005】 耐貫通性の観点から、合わせガラスは、1 枚の板ガラスよりも防犯性能は高いと言われ、接着する板ガラスの枚数を増やせば、耐貫通性能が向上し、ついには弾丸をも通さない性能を有するようになる。

【0006】 また、防火性能を目的として製造されている網入りガラスは、通常使用されている透明な板ガラスや着色されている板ガラスよりも、ガラス中の網により、耐貫通性能は高く、防犯性能を有すると判断される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 2 枚の板ガラスを樹脂層によって接着した合わせガラスは、安全性能は評価されているものの、耐貫通性能を重視する防犯性能については、不明である。

【0008】 また、板ガラスの枚数を多くした耐貫通性の優れた防弾用の積層体は、厚みが大きく、住宅用のサッシに嵌め込むことができない。

【0009】 本発明は、住宅の窓ガラスを破壊して、外から住宅内に侵入することを困難にし、耐貫通性能を重視した防犯性能の高い積層体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の積層体は、ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテートまたは架橋エチレンビニルアセテートの 1 つからなる樹脂層を 2 枚の板ガラスの間に設け、該樹脂層で 2 枚の板ガラスが接着されている積層体において、厚み $x1$ が 2 mm 以上の樹脂膜と、厚み $y1$ と $y2$ が 1.5 mm 以上である 2 枚の板ガラスとを加熱・加圧して接合となる積層体であり、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 t に対して、 $x1 \leq t - (y1 + y2)$ であることを特徴とする積層体である。

【0011】 また、ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテートあるいは架橋エチレンビニルアセテートの 1 つからなる樹脂層を 2 層設け、該樹脂層の間にポリ

10

20

30

40

50

エチレンテレフタレートフィルムを挿入し、該樹脂層の外側に板ガラスがあり、該樹脂層によって該板ガラスと該ポリエチレンテレフタレートフィルムが接着されている 5 層構成の積層体において、1 つの厚み x_2 が 0.3 mm 以上である樹脂膜と、もう 1 つの厚み x_3 が 0.6 mm 以上である樹脂膜と、厚み z_1 が 0.1 mm 以上のポリエチレンテレフタレートフィルムと、厚み y_1 、 y_2 が 1.5 mm 以上である 2 枚の板ガラスとを、加熱・加圧して接合となる積層体であって、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 t に対して、 $x_2 + x_3 + z_1 \leq t - (y_1 + y_2)$ であることを特徴とする積層体である。

【0012】また、ポリビニルブチラル、エチレンビニルアセテートあるいは架橋エチレンビニルアセテートの 1 つからなる樹脂層を 3 層設け、該樹脂層の間にポリエチレンテレフタレートフィルムを挿入し、最外側に板ガラスがあり、該樹脂層によって該板ガラスと該ポリエチレンテレフタレートフィルムが接着されている 7 層構成の積層体において、厚み x_4 、 x_5 、 x_6 が 0.3 mm 以上である 3 枚の樹脂膜と、厚み z_2 、 z_3 が 0.1 mm 以上である 2 枚のポリエチレンテレフタレートフィルムと、厚み y_1 、 y_2 が 1.5 mm 以上である 2 枚の板ガラスとを加熱・加圧して接合となる積層体であって、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 t に対して、 $x_4 + x_5 + x_6 + z_2 + z_3 \leq t - (y_1 + y_2)$ であることを特徴とする積層体である。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明に用いられる樹脂層は、ポリビニルブチラル（PVB）、エチレンビニルアセテート（EVA）、あるいは架橋エチレンビニルアセテート（架橋 EVA）の樹脂膜の内の 1 つを用いる。

【0014】板ガラスは透明なフロート板ガラスあるいは着色された熱線吸収板ガラス、ガラス面に光学薄膜が塗膜されている熱線反射ガラス、高性能熱線反射ガラス、低放射ガラス等である。積層体に対して、透明度を必要とされない場合は EVA、透明度を必要とされる場合は PVB、耐水性能を必要とされる場合には架橋 EVA をそれぞれ使用することが好ましい。

【0015】PET フィルムは透明なものや着色されたもの、あるいは光学薄膜の塗膜されたものを使用することができ、不透明なものでもよい。

【0016】また、本発明の積層体は、住宅に用いることを主な目的としており、従って、住宅に用いられる通常のサッシに嵌め込むことが可能でなければならない。

【0017】図 3 は、本発明の積層体を窓枠に嵌め込んだ要部の断面図である。窓枠 14 の溝巾 w および積層体 12 を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値 a に対し嵌め込むことが可能な積層体 12 の厚み t は、 $w - 2a$ である。

【0018】厚み 5 mm 以下の板ガラスに対して使用される窓枠では、 w は 9 mm、 a は 1 mm であり、したがって $t = 7$ mm となる。また、厚み 8 mm の板ガラスに対しては、 $w = 11$ mm、 $a = 1$ mm であり、 $t = 9$ mm となる。

【0019】積層体は、図 2 に示すような、樹脂層 3 に板ガラス 1、2 が接着されている 3 層構成のもの、図 4 に示すように、樹脂層 4、5 の間に PET フィルムが挿入されて接着され、樹脂層 4 に板ガラス 1 が、樹脂層 5 に板ガラス 2 が接着されている 5 層構成のもの、さらには図 5 に示すように、2 枚の PET フィルム 10、11 が樹脂層 6、7、8 の間に挿入されて接着され、最外側に板ガラス 1、2 が接着されている 7 層構成のものである。

【0020】板ガラス 1、2 は 1.5 mm 以上であることが好ましく、望ましくは 2.0 mm 以上である。板ガラスが薄いと、積層体はたわみやすいので、積層体の面積が大きい場合は、サッシののみこみしろが不十分となる場合がある。また、住宅において、厚みが 3 mm 以上の板ガラスが多く用いられているので、台風時の風圧に対する安全性から、1.5 mm よりも薄い板ガラスを用いることは好ましいとはいえない。

【0021】前述の積層体は、いずれも合わせガラスを製造するオートクレーブ装置や真空融着装置等で加熱・加圧することで、板ガラスや PET フィルムが樹脂層により、強固に接着されたものである。

【0022】積層体の製造条件は、限定されるものではないが、例えば PVB の場合は、加熱温度を $120 \sim 145^\circ\text{C}$ 、圧力を $1.03 \times 10^6 \sim 1.27 \times 10^6 \text{ Pa/m}^2$ ($10.5 \sim 13.0 \text{ kg/cm}^2$) とすることが望ましい。

【0023】また、EVA の場合は、加熱温度を $90 \sim 110^\circ\text{C}$ とし、架橋 EVA の場合は、加熱温度を約 $120 \sim 140^\circ\text{C}$ とすることが望ましい。

【0024】

【作用】前述する 3 層構成、5 層構成および 7 層構成の積層体の防犯性能を、CEN 規格「TC129N222E」に基づき、判定する。すなわち、積層体を $1100 \text{ mm} \times 900 \text{ mm}$ のサイズで作製し試験体とする。この試験体に、重さ 4.11 Kg、直径 100 mm の鋼球を高さ 9 m から 3 回自由落下させ、貫通の有無により、防犯性能を判定した。この試験方法での判定基準は、同規格の P4A クラスである。なお、CEN 規格「TC129N222E」では、予想されるガラスの破り方（使用する道具や開口の大きさ）により防犯クラスが 9 段階に分かれており、P4A クラスは「中道具（小型のバール等）」を用いて手を差し込める程度の「小開口」を開け、窓のクレセントを外して侵入する手口に対応する防犯ガラスである。

【0025】本発明の積層体は、厚みが比較的小さいも

ので、前記規格に基づき防犯性能を有するものである。

【0026】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。

【0027】実施例1

本実施例の積層体は、図2に示す3層構成の積層体で、サイズ1100mm×900mm、厚み1.7mmの透明なフロート板ガラス1、2を樹脂層3により、加熱・加圧処理して接着した。樹脂層3には、厚み2.2mmのPVB、EVAあるいは架橋EVAを用いた。

【0028】実施例2

厚み2.4mmの透明なフロート板ガラスを用いた他は、実施例1と同様にした。

【0029】実施例3

厚み2.7mmの透明なフロート板ガラスを用いた他は、実施例1と同様にした。

*

【0030】比較例1

樹脂層3に厚み1.5mmのPVB、EVAあるいは架橋EVAを用いた他は、実施例1と同様にした。

【0031】比較例2

厚み2.4mmの透明なフロート板ガラスを用いた他は、比較例1と同様にした。

【0032】比較例3

厚み2.7mmの透明なフロート板ガラスを用いた他は、比較例1と同様にした。

10 【0033】実施例1から比較例3までの積層体を、CEN規格「TC129N222E」P4Aクラスの試験を行い、表1の試験結果を得た。表1において、樹脂膜の厚みは接合前の測定値であり、積層体の厚みは接合後の測定値である。

【0034】

【表1】

実施例 比較例	板ガラスの厚み (mm)		樹脂膜の 厚み (mm)	積層体の 厚み (mm)	試験結果 ○：合格 ×：不合格
	板ガラス 1	板ガラス 2	樹脂層 3		
実施例1	1.7	1.7	2.2	5.8	○
実施例2	2.4	2.4	2.2	7.0	○
実施例3	2.7	2.7	2.2	7.8	○
比較例1	1.7	1.7	1.5	4.9	×
比較例2	2.4	2.4	1.5	6.3	×
比較例3	2.7	2.7	1.5	6.9	×

【0035】表1に示す結果から、図2に示すようなPVB、EVAあるいは架橋EVAの1つからなる樹脂層を2枚の板ガラスの間に設け、該樹脂層で2枚の板ガラスが接着されている積層体において、樹脂層の厚みx1は、2mm以上で、板ガラスの厚みy1、y2および窓枠に嵌め込むことのできる積層体の厚みtに対して、 $x1 \leq t - (y1 + y2)$ とすれば、CEN規格「TC129N222E」のP4Aクラスの防犯性能を有する。

【0036】図1は、樹脂層3の厚みx1を、使用する板ガラスの厚みの合計y1+y2とサッシに嵌め込むことのできる積層体の厚みtに対して示したものである。図1により、y1、y2およびtから、樹脂層の厚みを決定できる。

【0037】実施例4

本実施例の積層体は、図4に示す5層構成の積層体で、サイズ1100mm×900mm、厚み1.7mmの透明なフロート板ガラス1、2を、PETフィルム9を挟

んだ樹脂層4、5により、加熱・加圧処理して接着した。

【0038】樹脂層4には厚み0.8mmのPVB、EVAあるいは架橋EVAを用い、樹脂層5には厚み0.4mmのPVB、EVAあるいは架橋EVAを用いた。PETフィルム9には厚み0.2mmのものを用いた。

【0039】実施例5

板ガラス1、2の厚みを2.4mmとした他は、実施例4と同様にした。

【0040】実施例6

板ガラス1、2の厚みを2.7mmとした他は、実施例4と同様にした。

【0041】実施例7

樹脂層4の厚みを1.2mmとした他は実施例4と同様にした。

【0042】実施例8

50

板ガラス 1, 2 の厚みを 2.4 mm とした他は、実施例 7 と同様にした。

【0043】実施例 9

板ガラス 1, 2 の厚みを 2.7 mm とした他は、実施例 7 と同様にした。

【0044】実施例 10

樹脂層 4 の厚みを 0.7 mm、樹脂層 5 の厚みを 0.5 mm とした他は実施例 4 と同様にした。

【0045】実施例 11

板ガラス 1, 2 の厚みを 2.4 mm とした他は、実施例 10 と同様にした。

【0046】実施例 12

板ガラス 1, 2 の厚みを 2.7 mm とした他は、実施例 10 と同様にした。

【0047】実施例 13

PET フィルム 9 の厚みを 0.1 mm とした他は、実施例 9 と同様にした。

【0048】実施例 14

樹脂層 5 の厚みを 0.8 mm とした他は、実施例 13 と同様にした。

【0049】比較例 4

樹脂層 4 の厚みを 0.4 mm とした他は実施例 4 と同様にした。

* 【0050】比較例 5

樹脂層 4 の厚みを 0.4 mm とした他は実施例 5 と同様にした。

【0051】比較例 6

樹脂層 4 の厚みを 0.4 mm とした他は実施例 6 と同様にした。

【0052】比較例 7

PET フィルム 9 の厚みを 0.3 mm とした他は比較例 4 と同様にした。

【0053】比較例 8

PET フィルム 6 の厚みを 0.3 mm とした他は比較例 5 と同様にした。

【0054】比較例 9

PET フィルム 6 の厚みを 0.3 mm とした他は比較例 6 と同様にした。

【0055】実施例 4 から実施例 14、および比較例 4 から比較例 12 までの、5 層構成の積層体を、CEN 規格「TC129N222E」P4A クラスの試験を行い、表 2 の試験結果を得た。表 2 において、表 1 と同じく、樹脂膜の厚みは接合前の測定値であり、積層体の厚みは接合後の測定値である。

【0056】

【表 2】

実施例 比較例	板ガラスの厚み (mm)		樹脂膜の厚み (mm)		PET フィルムの 厚み (mm)	積層体の 厚み (mm)	試験結果 ○: 合格 ×: 不合格
	板ガラス 1	板ガラス 2	樹脂層 4	樹脂層 5	PET フィルム 9		
実施例 4	1.7	1.7	0.8	0.4	0.2	4.8	○
実施例 5	2.4	2.4	0.8	0.4	0.2	6.3	○
実施例 6	2.7	2.7	0.8	0.4	0.2	6.7	○
実施例 7	1.7	1.7	1.2	0.4	0.2	5.0	○
実施例 8	2.4	2.4	1.2	0.4	0.2	6.6	○
実施例 9	2.7	2.7	1.2	0.4	0.2	7.0	○
実施例 10	1.7	1.7	0.7	0.5	0.2	4.7	○
実施例 11	2.4	2.4	0.7	0.5	0.2	6.1	○
実施例 12	2.7	2.7	0.7	0.5	0.2	6.7	○
実施例 13	2.7	2.7	1.2	0.4	0.1	7.2	○
実施例 14	2.7	2.7	1.2	0.8	0.1	7.5	○
比較例 4	1.7	1.7	0.4	0.4	0.2	4.5	×
比較例 5	2.4	2.4	0.4	0.4	0.2	5.8	×
比較例 6	2.7	2.7	0.4	0.4	0.2	6.4	×
比較例 7	1.7	1.7	0.4	0.4	0.3	4.4	×
比較例 8	2.4	2.4	0.4	0.4	0.3	5.8	×
比較例 9	2.7	2.7	0.4	0.4	0.3	6.4	×

【0057】表 2 に示す結果から、図 4 に示すような、PVB、EVA あるいは架橋 EVA の 1 つからなる樹脂層を 2 層設け、該樹脂層 4、5 の間に PET フィルム 9

を挿入し、該樹脂層 4、5 の外側に板ガラス 1、2 があり、該樹脂層 4、5 によって該板ガラス 1、2 と該 PET フィルム 9 が接着されている 5 層構成の積層体におい

て、該樹脂層の 1 つの厚み x_2 は 0.3 mm 以上であり、もう 1 つの厚み x_3 は 0.6 mm 以上であり、2 枚の板ガラスの厚み y_1 、 y_2 は共に 1.5 mm 以上であり、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 t に対して、 $x_2 + x_3 + z_1 \leq t - (y_1 + y_2)$ とすれば、CEN 規格「TC129N222E」の P4A クラスの防犯性能を有する。

【0058】図 6 は、樹脂層 4、5 の厚みの合計 $x_2 + x_3$ を、使用する板ガラスの厚みの合計 $y_1 + y_2$ 、使用する PET フィルム 9 の厚み z_1 、およびサッシに嵌め込むことができる積層体の厚み t に対して示したものであり、図 6 を用いて、 y_1 、 y_2 、 z_1 および t から、樹脂層の厚みを決定できる。

【0059】実施例 15

本実施例の積層体は、図 5 に示す 7 層構成の積層体で、サイズ 1100 mm × 900 mm、厚み 1.7 mm の透明なフロート板ガラス 1、2 を、PET フィルム 10、11 を挟んだ樹脂層 6、7、8 により、加熱・加圧処理して接着した。

【0060】樹脂層 6、7、8 には厚み 0.4 mm の PVB、EVA、あるいは架橋 EVA を用い、PET フィルム 10、11 には、厚み 0.1 mm のものを用いた。

【0061】実施例 16

板ガラス 1、2 の厚みを 2.4 mm とした他は、実施例 15 と同様にした。

【0062】実施例 17

板ガラス 1、2 の厚みを 2.7 mm とした他は、実施例 15 と同様にした。

【0063】実施例 18

PET フィルム 10、11 の厚みを 0.2 mm とした他は実施例 15 と同様にした。

【0064】実施例 19

PET フィルム 10、11 の厚みを 0.2 mm とした他

は実施例 16 と同様にした。

【0065】実施例 20

PET フィルム 10、11 の厚みを 0.2 mm とした他は実施例 17 と同様にした。

【0066】比較例 10

樹脂層 6、7、8 の厚みを 0.2 mm とした他は実施例 15 と同様にした。

【0067】比較例 11

樹脂層 6、7、8 の厚みを 0.2 mm とした他は実施例 16 と同様にした。

【0068】比較例 12

樹脂層 6、7、8 の厚みを 0.2 mm とした他は実施例 17 と同様にした。

【0069】比較例 13

PET フィルム 10、11 の厚みを 0.2 mm とした他は比較例 10 と同様にした。

【0070】比較例 14

PET フィルム 10、11 の厚みを 0.2 mm とした他は比較例 11 と同様にした。

【0071】比較例 15

PET フィルム 10、11 の厚みを 0.2 mm とした他は比較例 12 と同様にした。

【0072】比較例 16

樹脂層 6、7、8 の厚みを 0.25 mm とした他は比較例 15 と同様にした。

【0073】前記の実施例 15 から実施例 20 および比較例 10 から比較例 16 までの 7 層構成の積層体について、CEN 規格「TC129N222E」P4A クラスの試験を行い、表 3 の試験結果を得た。表 3 において、表 1、表 2 と同じく、樹脂膜の厚みは接合前の測定値であり、積層体の厚みは接合後の測定値である。

【0074】

【表 3】

実施例 比較例	板ガラスの 厚み (mm)		樹脂膜の厚み (mm)			PETフィルムの 厚み (mm)		積層体の 厚み (mm)	試験結果 ○:合格 ×:不合格
	板ガラス 1	板ガラス 2	樹脂層 6	樹脂層 7	樹脂層 8	PETフ ィルム 10	PETフ ィルム 11		
実施例 15	1.7	1.7	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	4.8	○
実施例 16	2.4	2.4	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	6.0	○
実施例 17	2.7	2.7	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	6.8	○
実施例 18	1.7	1.7	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	4.9	○
実施例 19	2.4	2.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	6.3	○
実施例 20	2.7	2.7	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	6.9	○
比較例 10	1.7	1.7	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	4.2	×
比較例 11	2.4	2.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	5.6	×
比較例 12	2.7	2.7	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	6.2	×
比較例 13	1.7	1.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	4.4	×
比較例 14	2.4	2.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5.5	×
比較例 15	2.7	2.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	6.5	×
比較例 16	2.7	2.7	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	6.5	×

【0075】表3に示す結果から、図5に示すような、PVB、EVAあるいは架橋EVAの1つからなる樹脂層を3層設け、該樹脂層6、7、8の間にPETフィルム10、11を挿入し、最外側に板ガラス1、2があり、該樹脂層6、7、8によって該板ガラス1、2と該PETフィルム10、11が接合されている7層構成の積層体において、該樹脂層6、7、8の3層の厚み x_4 、 x_5 、 x_6 はすべて0.3mm以上であり、該PETフィルム10、11の厚み z_2 、 z_3 は共に0.1mm以上であり、2枚の板ガラス1、2の厚み y_1 、 y_2 は共に1.5mm以上であって、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 t に対して、 $x_4 + x_5 + x_6 + z_2 + z_3 \leq t - (y_1 + y_2)$ とすれば、CEN規格「TC129N222E」のP4Aクラスの防犯性能を有する。

【0076】図7は、樹脂層6、7、8の厚みの合計 $x_4 + x_5 + x_6$ を、使用する板ガラスの厚みの合計 $y_1 + y_2$ 、使用するPETフィルムの厚み $z_2 + z_3$ 、およびサッシに嵌め込むことができる積層体の厚み t に対して示したものであり、図7を用いて、 y_1 、 y_2 、 z_2 、 z_3 および t から、樹脂層の厚みを決定できる。

【0077】

【発明の効果】本発明の積層体は、住宅用の通常のサッ

シに使用できる、耐貫通性に優れ、防犯性の高い積層体を提供することを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】3層構成の積層体の実施例にたいする、各層の厚みの関係を示すグラフ。

【図2】3層構成の積層体の断面図。

【図3】積層体を窓枠に嵌め込んだ要部の断面図。

【図4】5層構成の積層体の断面図。

【図5】7層構成の積層体の断面図。

【図6】5層構成の積層体の実施例にたいする、各層の厚みの関係を示すグラフ。

【図7】7層構成の積層体の実施例にたいする、各層の厚みの関係を示すグラフ。

【符号の説明】

1、2 板ガラス

3、4、5、6、7、8 樹脂層

9、10、11 PETフィルム

12 積層体

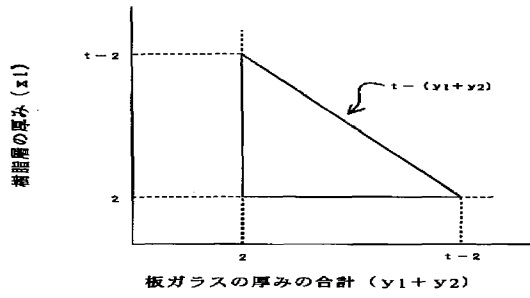
13 シーリング材

14 窓枠

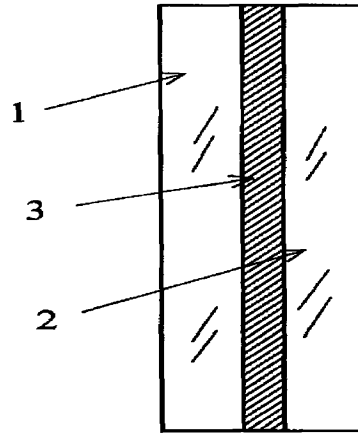
15 バックアップ材

16 セッティングブロック

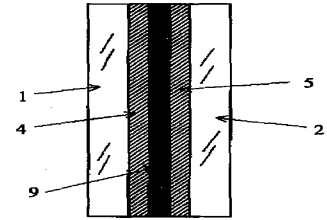
【図 1】



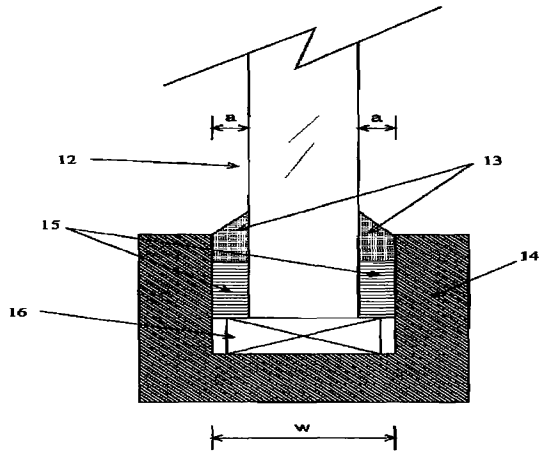
【図 2】



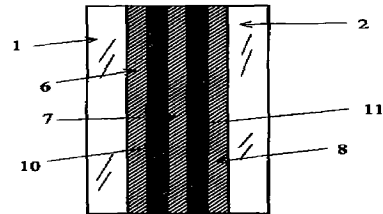
【図 4】



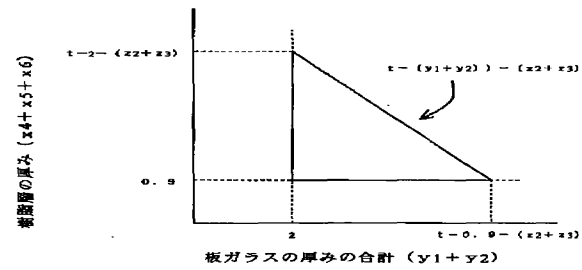
【図 3】



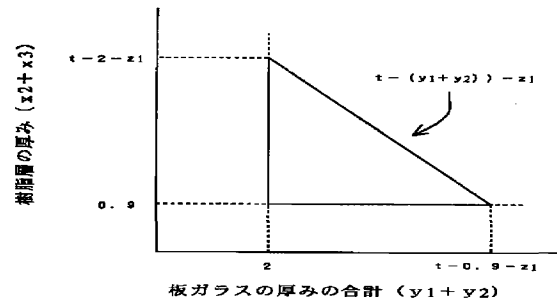
【図 5】



【図 7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 田原 雅貴
 三重県松阪市大口町1510番地 セントラル
 硝子株式会社硝子研究所内

F ターム(参考) 4G061 AA04 BA01 BA02 CB03 CB18
 CB19 CD02 CD03 CD18 DA29
 DA30 DA40